



07304 US
F E X

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 4 8 7 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 3 4 8 7 0]

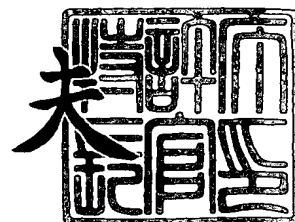
出 願 人 株 式 会 社 ニ コ ン
Applicant(s):



2 0 0 4 年 1 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 9 7 7 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 03-00078

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 13/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株式会社ニコン
 内

 【氏名】 渡邊 利巳

【特許出願人】

 【識別番号】 000004112

 【氏名又は名称】 株式会社ニコン

【代理人】

 【識別番号】 100084412

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 永井 冬紀

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 004732

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】 カメラ****【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮影レンズを通して被写体像を撮像する撮像素子と、
前記撮像信号から所定周波数以下の周波数成分を除去するフィルタ手段と、
フォーカスレンズを移動させるためのレンズ駆動信号を生成するレンズ駆動信号生成手段と、
前記フィルタ手段により前記周波数成分を除去する前の撮像信号（除去前撮像信号）、および前記除去した後の撮像信号（除去後撮像信号）の積算値をそれぞれ前記フォーカスレンズの所定の位置ごとに演算する評価値演算手段と、
前記評価値演算手段によって演算された前記除去後撮像信号の積算値に基づいて、合焦レンズ位置を演算するレンズ位置演算手段と、
前記除去前撮像信号を用いて前記撮像素子の飽和状態を判定する飽和判定手段と、
前記飽和判定手段によって前記飽和状態が判定されているとき、前記除去前および前記除去後のそれぞれの撮像信号の積算値の差分を前記フォーカスレンズの所定の位置ごとに演算するように前記評価値演算手段に指示するとともに、演算された前記差分に基づいて合焦レンズ位置を演算するように前記レンズ位置演算手段に指示する演算制御手段とを備えることを特徴とするカメラ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のカメラにおいて、
前記フィルタ手段は、第 1 の遮断周波数および前記第 1 の遮断周波数より高い第 2 の遮断周波数を有し、
前記飽和判定手段によって前記飽和状態が判定されているとき、前記フィルタ手段に前記第 2 の遮断周波数を選択させるとともに、前記飽和判定手段によって前記飽和状態が判定されていないとき、前記フィルタ手段に前記第 1 の遮断周波数を選択させるフィルタ制御手段をさらに備えることを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、オートフォーカスカメラに関する。

【0002】**【従来の技術】**

CCDなどの撮像素子を用いて被写体像を撮像し、撮像素子から出力される撮像信号に基づいて撮影レンズによる焦点位置の調節状態を検出するカメラの焦点検出方法が知られている。中でも山登り方式と呼ばれる焦点検出方法は、フォーカスレンズを光軸方向に進退駆動させながら、撮像信号の高周波数成分によるデータ、すなわち、焦点評価値が極大値をとるように合焦位置を検出する。

【0003】

被写体に高輝度の光源などが含まれている場合、光源に対応する撮像信号が飽和する。飽和した撮像信号は、飽和レベルとして一様な値で観測される。一般に、一様なレベルの撮像信号には高周波数成分が少ないので、撮像信号が飽和した状態で合焦位置を正しく検出することは困難である。そこで、特許文献1には、高輝度の被写体の場合に撮像信号の高周波数成分を通過させるフィルタの低域遮断周波数を切り換えるカメラが開示されている。このカメラは、輝度信号が所定値より大きくなる走査線の数のカウントし、カウント数が所定数を超えると高輝度を判定する。高輝度を判定したカメラは、高輝度を判定しない場合に比べて輝度信号の低周波数成分をより多く遮断する高域通過フィルタに切り換え、切り換え後の高域通過フィルタを通過した輝度信号から高周波数成分を抽出することにより、合焦位置を検出する。

【0004】**【特許文献1】**

特開平6-205268号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、高輝度の被写体の場合でも、焦点評価値が合焦位置でピークを有する場合がある。このような場合には、撮像信号の高周波数成分を通過させるフィ

ルタの低域遮断周波数を切り換えてしまうと、正しく合焦位置を検出できないという問題が生じる。

【0006】

本発明は、被写体の輝度が高い場合など、撮像信号が飽和している場合でも正しく合焦位置を検出するオートフォーカスカメラを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明によるカメラは、撮影レンズを通して被写体像を撮像する撮像素子と、撮像信号から所定周波数以下の周波数成分を除去するフィルタ手段と、フォーカスレンズを移動させるためのレンズ駆動信号を生成するレンズ駆動信号生成手段と、フィルタ手段により周波数成分を除去する前の撮像信号（除去前撮像信号）、および除去した後の撮像信号（除去後撮像信号）の積算値をそれぞれフォーカスレンズの所定の位置ごとに演算する評価値演算手段と、評価値演算手段によって演算された除去後撮像信号の積算値に基づいて、合焦レンズ位置を演算するレンズ位置演算手段と、除去前撮像信号を用いて撮像素子の飽和状態を判定する飽和判定手段と、飽和判定手段によって飽和状態が判定されているとき、除去前および除去後のそれぞれの撮像信号の積算値の差分をフォーカスレンズの所定の位置ごとに演算するように評価値演算手段に指示するとともに、演算された差分に基づいて合焦レンズ位置を演算するようにレンズ位置演算手段に指示する演算制御手段とを備えることを特徴とする。

上記フィルタ手段は、第1の遮断周波数および第1の遮断周波数より高い第2の遮断周波数を有するように構成してもよい。この場合のカメラはさらに、飽和判定手段によって飽和状態が判定されているとき、フィルタ手段に第2の遮断周波数を選択させるとともに、飽和判定手段によって飽和状態が判定されていないとき、フィルタ手段に第1の遮断周波数を選択させるフィルタ制御手段を備えてもよい。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本発明の一実施の形態によるオートフォーカス（AF）電子カメラの要部構成を説明するブロック図である。図1において、電子カメラは、レンズユニット1と、撮像素子2と、A/D変換器3と、メモリ4と、画像処理回路5と、コントロール回路8と、CPU12と、モータ13と、フォーカス制御機構14とを有する。

【0009】

レンズユニット1は、不図示のフォーカスレンズを含む。フォーカスレンズは、レンズユニット1を通過した被写体像が撮像素子2の撮像面上に結像するように、焦点位置を調節するレンズである。モータ13がフォーカス制御機構14を駆動することにより、フォーカス制御機構14がフォーカスレンズを光軸方向に進退移動させる。モータ13は、CPU12から出力されるレンズ駆動信号によって駆動される。

【0010】

撮像素子2は、たとえば、二次元CCDイメージセンサなどによって構成される。撮像素子2は、撮像面上の被写体像を撮像し、各画素に対応する撮像信号を出力する。撮像素子2から出力される撮像信号は、各画素に入射される光の強さに応じてその信号レベルが異なる。被写体の輝度が高く、入射される光が画素を構成するフォトダイオードの飽和受光レベルを超えると、当該画素に対応して出力される撮像信号は飽和レベルの信号として出力される。入射光がフォトダイオードの飽和受光レベルより強い場合は、入射光レベルに関係なく撮像信号レベルが飽和レベルとして出力される。なお、撮像素子2は、CCDの代わりにMOSセンサやCIDなどを用いて構成してもよい。コントロール回路8は、撮像素子2に対するタイミング信号を生成して撮像素子2へ送出する。

【0011】

撮像素子2から出力された撮像信号は、A/D変換器3によってデジタル信号に変換された後でメモリ4に格納される。画像処理回路5は、メモリ4に格納された画像データに対して所定の方式（たとえば、JPEG）で圧縮処理を施し、圧縮処理後の画像データを外部記憶回路6に記憶させる。画像処理回路5は、外部記憶回路6に記録されている圧縮データを読み出して伸長する際の伸長処理

も行う。外部記憶回路6は、たとえば、メモリカードなどのデータストレージ部材によって構成される。

【0012】

CPU12は、AE/AWB回路7と、バンドパスフィルタ9と、積算回路10Aおよび10Bと、AF回路11とを含む。CPU12は、コントロール回路8、メモリ4などと接続され、電子カメラの焦点検出(AF)や測光(AE)、ホワイトバランス調整(AWB)などの各種演算とカメラ動作のシーケンス制御とを行う。CPU12には、不図示の操作部材から各種操作信号が入力される。CPU12は、操作部材から入力される操作信号に応じて、電子カメラの焦点検出制御、露出制御、およびカラーバランス制御を総括的に管理する。

【0013】

AE/AWB回路7は、周知の露出演算やホワイトバランス調整処理を行う。ホワイトバランス調整処理は、メモリ4に格納されている画像データに対して行われる。

【0014】

バンドパスフィルタ9は、メモリ4に格納されている画像処理前の画像データのうち、焦点検出用の領域（フォーカスエリア）に対応する画像データから高周波数成分を抽出するフィルタである。バンドパスフィルタ9によるフィルタ処理後の画像データは、フィルタ処理前の画像データに比べて、低周波数成分、とくに直流成分が除去されている。本実施の形態では、バンドパスフィルタ9によって低周波数成分が除去された画像データが有する周波数帯域を帯域1と呼び、フィルタ処理前の画像データが有する周波数帯域を帯域3と呼ぶ。

【0015】

積算回路10Aおよび10Bは、それぞれフォーカスエリアに含まれる画素に対応する画像データの積算値を演算する。積算回路10Aは、帯域1の画像データを積算する。積算回路10Bは、帯域3の画像データを積算する。各積算回路は、高周波数成分による差分を積算するために、画像データの絶対値を積算する。積算回路10Bによる積算値は、撮像素子による撮像信号をそのまま積算した値と等価であり、当該積算値には被写体輝度を示す情報が含まれている。

【0016】

A F 回路 11 は、積算回路 10 A および 10 B による積算値を用いて焦点評価値を得る。図 2 は、撮影レンズ 1 内の不図示のフォーカスレンズの位置と焦点評価値との関係の一例を示す図である。図 2 において、横軸はフォーカスレンズの位置であり、縦軸は焦点評価値である。焦点評価値を最大にするレンズ位置 D1 は、主要被写体に対するフォーカスレンズの合焦位置である。

【0017】

焦点評価値の演算は、たとえば、フォーカスレンズを ∞ （無限遠）端から至近端に向けて移動させながら行う。A F 回路 11 が繰り返し焦点評価値を算出する場合の算出レートは、撮像素子 2 による撮像時間、フィルタ処理および積算値演算に要する時間によって決定される。したがって、図 2 において黒丸で示すように、焦点評価値は算出レートごとの離散データとしてプロットされる。A F 回路 11 は、焦点評価値カーブの最大点を含む P1 ~ P3 の 3 点について、いわゆる 3 点内挿演算を行って焦点評価値カーブの極大点に対応するレンズ位置 D1 を算出する。レンズ位置 D1 は、最大点 P2 と点 P3 とを通る傾き α の直線と、点 P1 を通る傾き $-\alpha$ の直線との交点に対応する。このレンズ位置 D1 は、撮像素子 2 によって撮像される被写体像のエッジのボケをなくし、画像のコントラストを最大にする位置である。

【0018】

本発明は、以上の焦点検出処理において撮像信号が飽和レベルに達した場合に、積算回路 10 A および 10 B による積算値を用いて焦点評価値を得るとともに、撮像信号が飽和レベル達していない場合に、積算回路 10 A による積算値を用いて焦点評価値を得ることに特徴を有する。

【0019】

以上の A F 電子カメラの C P U 12 で行われる A F 処理について、図 3 のフローチャートを参照して説明する。図 3 による処理は、たとえば、不図示のレリーズスイッチから半押し操作信号が C P U 12 に入力されると開始される。ステップ #1 において、C P U 12 は、処理に必要なフラグ類を初期化してステップ #2 へ進む。

【0020】

ステップ# 2において、CPU 12は、サーチ位置を設定してステップ# 3へ進む。本実施の形態では、サーチ開始位置を ∞ 端に、サーチ終了位置を至近端に、それぞれ設定する。なお、サーチ開始位置を至近端に、サーチ終了位置を ∞ 端に設定してもよい。ステップ# 3において、CPU 12は、モータ13に駆動信号を出力し、フォーカスレンズ（不図示）をサーチ開始位置に移動させてステップ# 4へ進む。

【0021】

ステップ# 4において、CPU 12は、レンズ移動速度を設定してステップ# 5へ進む。サーチ開始位置からサーチ終了位置までのフォーカスレンズの移動時間は、この移動速度によって決定される。レンズ移動速度を遅くすると、図2におけるプロット数が多くなり、レンズ移動速度を速くすると、プロット数が少なくなる。したがって、レンズ移動速度は、焦点評価値カーブの「山」を構成するプロット数が少なくとも3点以上になるように設定するのが好ましい。

【0022】

ステップ# 5において、CPU 12は、積算回路10Aおよび10Bによる積算値をそれぞれ取得し、AF回路11内にフォーカスレンズの位置を示す情報に関連づけてそれぞれ記憶し、ステップ# 6へ進む。フォーカスレンズの位置は、たとえば、フォーカス制御機構14からレンズ位置を示す情報を入力して取得する。

【0023】

ステップ# 6において、CPU 12は、モータ13に駆動信号を出力してステップ# 7へ進む。これにより、フォーカスレンズが上記レンズ移動速度で駆動開始される。ステップ# 7において、CPU 12は、フォーカスレンズの位置がサーチ終了端か否かを判定する。CPU 12は、フォーカスレンズ位置がサーチ終了端の場合にステップ# 7を肯定判定してステップ# 10へ進み、フォーカスレンズ位置がサーチ終了端に到達していない場合にステップ# 7を否定判定し、ステップ# 5へ戻る。

【0024】

以上のステップ# 5 ～ステップ# 7 の処理により、フォーカスレンズの位置がサーチ開始端からサーチ終了端まで移動する間に、焦点評価値カーブを表す複数の焦点評価値が得られる。ここでは、焦点評価値カーブを構成する複数の焦点評価値を焦点評価値履歴と呼ぶ。焦点評価値履歴は、帯域 1 の画像データによるものと、帯域 3 の画像データによるものの 2 組を得る。

【 0 0 2 5 】

ステップ# 1 0 において、CPU 1 2 は、帯域 3 の最大値履歴が 3 個以上か否かを判定する。最大値履歴は、積算回路 1 0 B が積算した画像データの中に、信号レベルが 2 4 0 以上になる画像データが少なくとも 1 つ存在する焦点評価値のことをいう。信号レベル 2 4 0 は、A/D 変換器 3 が 8 ビット出力（フルスケール 2 5 6）の場合の判定閾値の例である。信号レベルが 2 4 0 以上の場合は、当該画像データに対応する画素を構成するフォトダーオードが飽和していると考えられる。

【 0 0 2 6 】

CPU 1 2 は、3 つ以上のフォーカスレンズ位置において、それぞれフォーカスエリア内で信号レベルが 2 4 0 以上になる画像データが存在する場合に、ステップ# 1 0 を肯定判定してステップ# 1 1 へ進み、フォーカスレンズ位置が 3 つ未満の場合はステップ# 1 0 を否定判定してステップ# 8 へ進む。

【 0 0 2 7 】

ステップ# 1 1 において、CPU 1 2 は、帯域 3 の焦点評価値履歴の最大値 Max－最小値 Min の差が所定の判定閾値（たとえば、Min 値の 1 0 %）以上か否かを判定する。図 4 は、主要被写体を示す撮像信号が飽和した場合のフォーカスレンズの位置と、帯域 1 の焦点評価値カーブ 4 1 と、帯域 3 の焦点評価値カーブ 4 2 との関係の一例を示す図である。図 4 において、帯域 1 の焦点評価値カーブ 4 1 は、合焦位置から外れた位置で「山」のピークが得られる（合焦位置 D 1 より ∞ 端側のピーク 4 1 p a と、合焦位置 D 1 より至近側のピーク 4 1 p b）。これは、撮像信号が飽和し、合焦位置 D 1 近傍で一樣な飽和レベルとして観測されたため、画像データの高周波数成分が少なかったことによる。

【 0 0 2 8 】

一方、図4において、帯域3の焦点評価値カーブ42は、合焦位置において「谷」を有する。これも、撮像信号が一様な飽和レベルとして観測されたことにより、画像データの高周波数成分が少なかったためである。

【0029】

CPU12は、帯域3の焦点評価値カーブ42の最大値Maxおよび最小値Minの差dがMin値の10%以上の場合にステップ#11を肯定判定し、ステップ#12へ進む。この場合には、主要被写体を示す撮像信号が飽和しているとみなす。CPU12は、帯域3の焦点評価値カーブ42の最大値Maxおよび最小値Minの差dがMin値の10%未満の場合にステップ#11を否定判定し、ステップ#8へ進む。この場合には、主要被写体を示す撮像信号が飽和していないとみなす。上述したように、帯域3の積算値には被写体輝度を示す低周波数成分の情報が含まれている。焦点評価値カーブ42がほぼ一定値をとる（フラットな直線に近い）場合は、撮像信号が飽和していないと考えられる。逆に、図4のように「谷」を有する場合は、撮像信号が飽和していると考えられる。

【0030】

ステップ#12において、CPU12は、新評価値パラメータ1履歴＝（帯域3の焦点評価値履歴－帯域1の焦点評価値履歴）を算出してステップ#13へ進む。算出は、焦点評価値履歴に対応するフォーカスレンズ位置ごとに行う。ステップ#13において、CPU12は、新評価値パラメータ1履歴の最大値NewMax1をサーチしてステップ#14へ進む。

【0031】

ステップ#14において、CPU12は、新評価値パラメータ2履歴＝（NewMax1－新評価値パラメータ1履歴）を算出してステップ#15へ進む。算出は、新評価値パラメータ1履歴に対応するフォーカスレンズ位置ごとに行う。ステップ#15において、CPU12は、新評価値パラメータ2履歴の最大値NewMax2をサーチしてステップ#16へ進む。

【0032】

ステップ#16において、CPU12は、新評価値パラメータ2履歴のうち、最大値NewMax2およびその両隣りの3点について、3点内挿演算を行って新評価

値パラメータ 2 履歴カーブの極大点に対応するレンズ位置 D 1 (New) を算出する。CPU 12 は、レンズ位置 D 1 (New) を算出するとステップ # 17 へ進む。ステップ # 17 において、CPU 12 は、モータ 13 にレンズ駆動信号を出力し、フォーカスレンズ（不図示）をサーチ終了位置からレンズ位置 D 1 (New) に移動させ、図 3 による処理を終了する。なお、被写体像のコントラストが低いなどの理由でレンズ位置が算出できない場合は、あらかじめ決められているデフォルト位置にフォーカスレンズを移動させる。

【0033】

上述したステップ # 10 もしくはステップ # 11 を否定判定して進むステップ # 8 において、CPU 12 は、帯域 1 の焦点評価値履歴の最大値 Max3 をサーチしてステップ # 9 へ進む。

【0034】

ステップ # 9 において、CPU 12 は、帯域 1 の焦点評価値履歴のうち、最大値 Max3 およびその両隣りの 3 点について、3 点内挿演算を行って帯域 1 の焦点評価値履歴カーブの極大点に対応するレンズ位置 D 1 を算出する。CPU 12 は、レンズ位置 D 1 を算出するとステップ # 17 へ進む。

【0035】

以上説明した実施の形態についてまとめる。

(1) フォーカスエリアに対応する撮像信号を用いて焦点評価値を演算するオートフォーカス電子カメラは、以下のように焦点検出処理を行う。フォーカスレンズを ∞ 端から至近端に移動させながら、撮像信号から低周波数成分を除去した帯域 1 の撮像信号の積算値と、低周波数成分を除去しない帯域 3 の撮像信号の積算値とを、それぞれ複数のレンズ位置に対応して得る。カメラは、これら積算値を用いて帯域ごとに焦点評価値を得る。カメラはさらに、主要被写体を示す撮像信号が飽和しているとみなすと（ステップ # 10 および # 11 をともに肯定判定）、新評価値パラメータ 1 履歴 = (帯域 3 の焦点評価値履歴 - 帯域 1 の焦点評価値履歴) を算出し、新評価値パラメータ 1 履歴の極値を 3 点内挿演算で求め、極値に対応するレンズ位置 D 1 (New) を算出する。したがって、複数の帯域の撮像信号のうちいずれか 1 つを用いる従来技術と異なり、帯域 1 の撮像信号による焦点

評価値履歴および帯域3の撮像信号による焦点評価値履歴の少なくとも1方が極値を有すれば、撮像信号が飽和している場合でも合焦位置を正確に検出することができる。

【0036】

(2) 撮像信号の飽和判定を2つの判定処理(ステップ#10および#11)で行うようにした。とくに、ステップ#11では、帯域3の焦点評価値カーブ42の最大値Maxおよび最小値Minの差dがMin値の10%以上の場合に主要被写体を示す撮像信号が飽和しているとみなすので、帯域3の焦点評価値履歴が極値を有する状態(焦点評価値カーブ42の「谷」が所定値より大きい状態)を正しく判定し、焦点検出処理に用いることができる。

【0037】

(3) カメラは、主要被写体を示す撮像信号が飽和していないとみなすと(ステップ#10もしくは#11を否定判定)、帯域1の焦点評価値履歴の極値を3点内挿演算で求め、極値に対応するレンズ位置D1を算出する。撮像信号が飽和していなければ、帯域1の撮像信号による焦点評価値履歴は合焦位置で極大値を有するので、合焦位置を正確に検出することができる。

【0038】

上述したステップ#10において、肯定判定する判定条件を最大値履歴3個(フォーカスレンズ位置で3つ)以上としたが、判定条件は3個に限らず1個でも5個でもよい。

【0039】

上述したステップ#11において、肯定判定する判定条件をMin値の10%以上としたが、判定条件は10%に限らず5%でも20%でもよい。

【0040】

ステップ#13および#14は、極小値を有する新評価値パラメータ1履歴カーブから極大値を有する新評価値パラメータ2履歴カーブを算出するものであり、新評価値パラメータ1履歴カーブの上下を反転させるために行った。これら#13および#14の処理を省略してもよい。この場合には、ステップ#15において、CPU12が新評価値パラメータ1履歴の最小値NewMin1をサーチしてス

テップ# 16へ進む。CPU 12はさらに、ステップ# 16において、新評価値パラメータ1履歴のうち、最小値NewMin1およびその両隣りの3点について、3点内挿演算を行って新評価値パラメータ1履歴カーブの極小点に対応するレンズ位置D1(New)を算出する。

【0041】

CPU 12は、一旦メモリ4に格納された画像データを用いてフィルタ処理および積算処理を行うようにしたが、A/D変換器3から出力されるデータを逐次入力してフィルタ処理および積算処理を行うようにしてもよい。

【0042】

上述した説明では、主要被写体を示す撮像信号の飽和を判定した場合にステップ# 12～# 16の処理を行い、撮像信号の飽和を判定をしない場合にステップ# 8～# 9の処理を行うようにした。この代わりに、常に双方の処理を行った上で、飽和を判定した場合にステップ# 12～# 16の処理によって得られる合焦位置を採用し、飽和を判定しない場合にステップ# 8～# 9の処理によって得られる合焦位置を採用してもよい。

【0043】

以上の説明では、バンドパスフィルタ9が常に一定のフィルタ処理を行うようにした。この代わりに、低域遮断周波数を切り換えるようにしてもよい。この場合には、第1の低域遮断周波数と、第1の低域遮断周波数より高い第2の低域遮断周波数とを切り換えられるようにバンドパスフィルタ9を構成する。CPU 12は、飽和を判定した場合にバンドパスフィルタ9の遮断周波数を第2の低域遮断周波数に切り換え、飽和を判定しない場合にバンドパスフィルタ9の遮断周波数を第1の低域遮断周波数に切り換える。つまり、飽和判定をした場合は、帯域3の撮像信号による焦点評価値履歴、および第2の低域遮断周波数によって低域遮断された撮像信号による焦点評価値履歴に基づいて焦点検出処理を行う。一方、飽和判定をしない場合は、第1の低域遮断周波数によって低域遮断された撮像信号による焦点評価値履歴に基づいて焦点検出処理を行う。

【0044】

上記の説明では、撮像素子2に入射される光レベルが画素を構成するフォトダ

イオードの飽和受光レベルより高い場合に、撮像素子 2 から飽和レベルの撮像信号が出力されるように説明した。この他にも、長秒時撮影などのように、撮像素子 2 に対して電荷蓄積時間を長く設定した場合にも、蓄積電荷量が所定の蓄積限界を超えると、撮像素子 2 から飽和レベルの撮像信号が出力されることがある。本発明は、このような撮像素子 2 の飽和状態にも適用することができる。

【0045】

電子カメラに限らず、銀塩カメラの焦点検出装置に本発明を適用してもよい。

【0046】

特許請求の範囲における各構成要素と、発明の実施の形態における各構成要素との対応について説明する。フィルタ手段、レンズ駆動信号生成手段、評価値演算手段、レンズ位置演算手段、飽和判定手段、および演算制御手段は、たとえば、CPU 12 によって構成される。飽和状態は、たとえば、画素を構成するフォトダイオードが飽和している状態をいう。フィルタ手段による除去前および除去後撮像信号のそれぞれの積算値の差分は、たとえば、新評価値パラメータ 1 履歴（新評価値パラメータ 2）が対応する。なお、本発明の特徴的な機能を損なわない限り、各構成要素は上記構成に限定されるものではない。

【0047】

【発明の効果】

本発明によるカメラでは、撮像信号が飽和すると、異なる帯域を有する複数の撮像信号を用いて合焦位置を検出するので、一つの帯域の撮像信号のみを用いる場合と異なり、正しく合焦させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態によるオートフォーカス（AF）電子カメラの要部構成を説明するブロック図である。

【図 2】

フォーカスレンズの位置と焦点評価値との関係の一例を示す図である。

【図 3】

CPUで行われる AF 処理の流れを説明するフローチャートである。

【図 4】

主要被写体を示す撮像信号が飽和した場合のフォーカスレンズの位置と、帯域 1 および帯域 3 それぞれの焦点評価値カーブの関係の一例を示す図である。

【符号の説明】

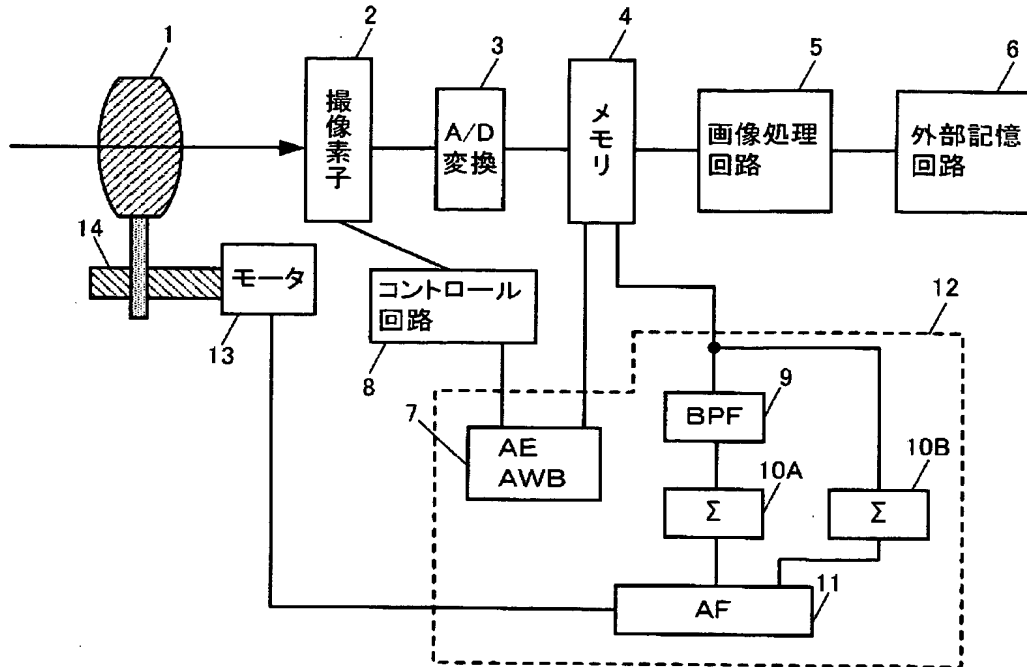
- | | |
|---------------|--------------|
| 1…レンズユニット、 | 2…撮像素子、 |
| 3…A/D変換器、 | 4…メモリ、 |
| 5…画像処理回路、 | 7…AE/AWB回路、 |
| 8…コントロール回路、 | 9…バンドパスフィルタ、 |
| 10A、10B…積算回路、 | 11…AF回路、 |
| 12…CPU、 | 13…モータ、 |
| 14…フォーカス制御機構 | |

【書類名】

図面

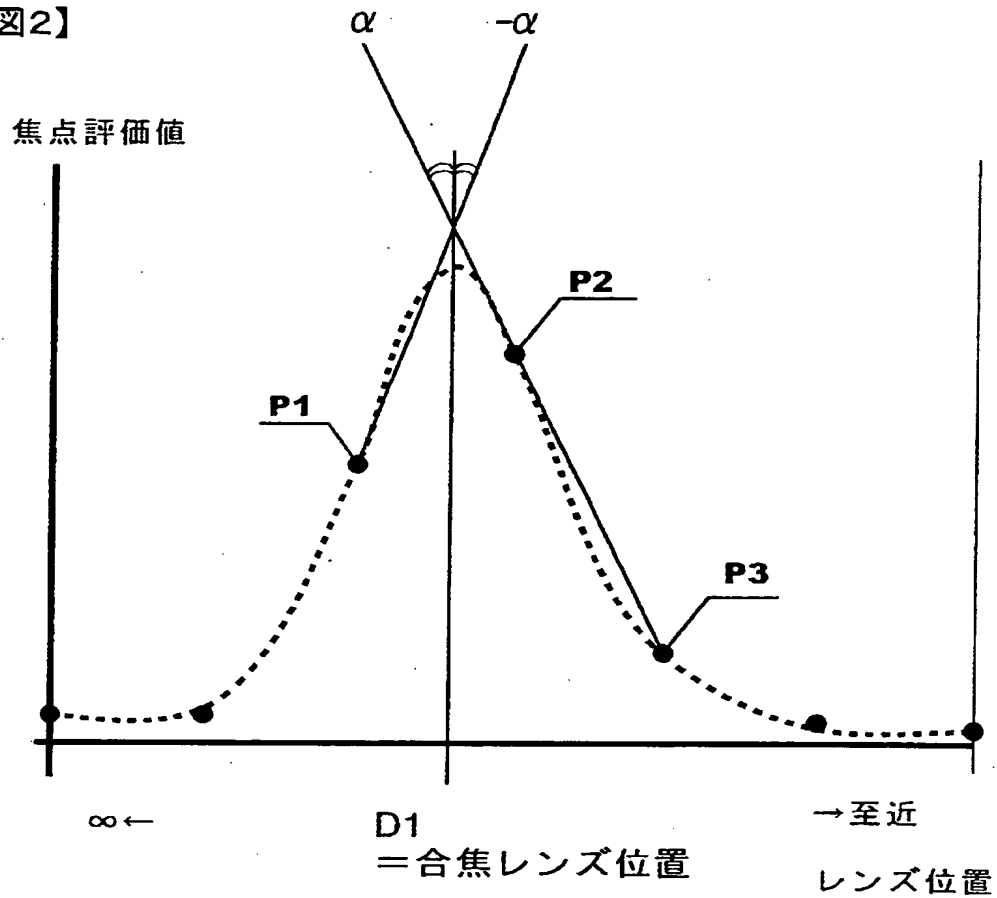
【図 1】

【図 1】

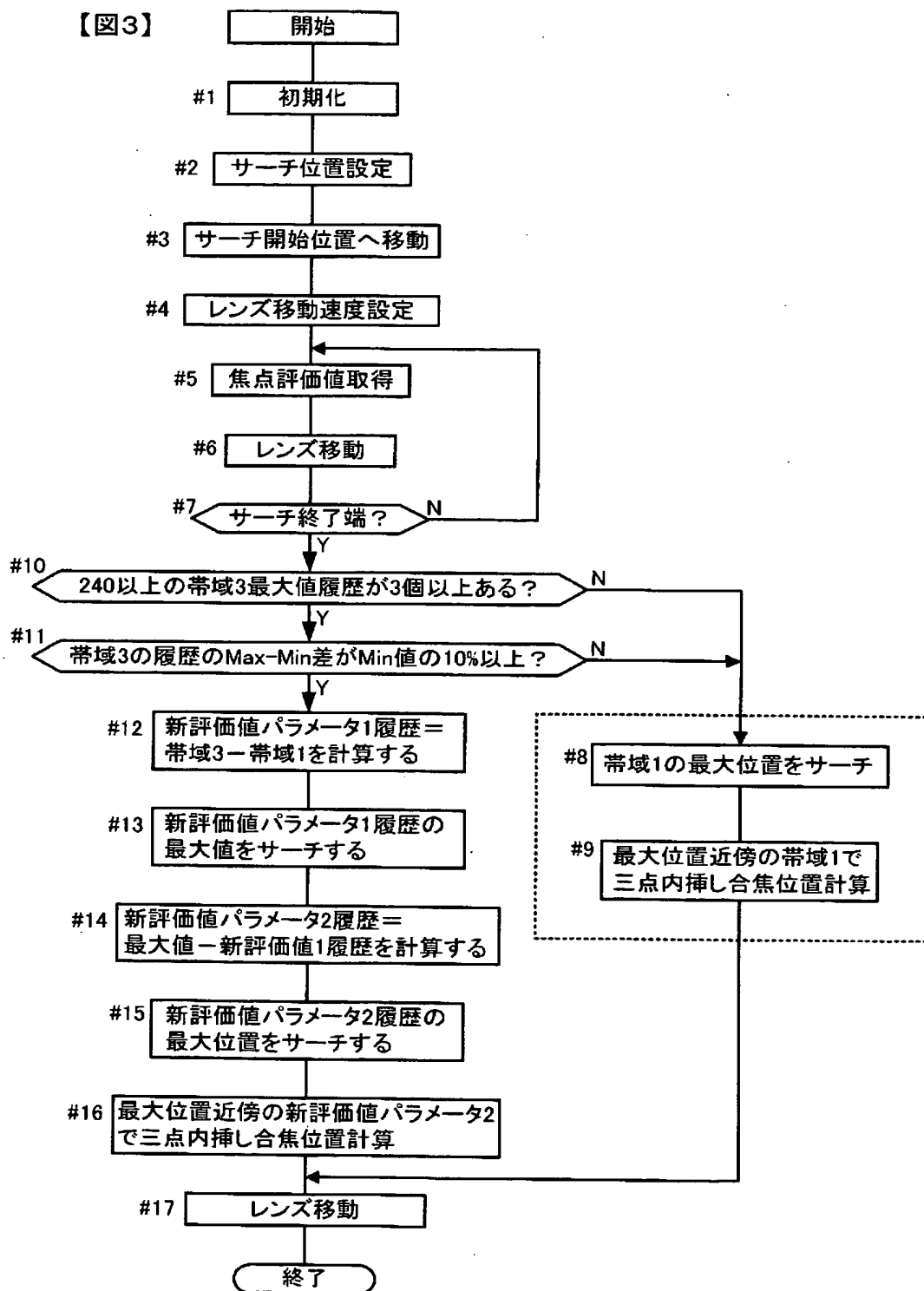


【図 2】

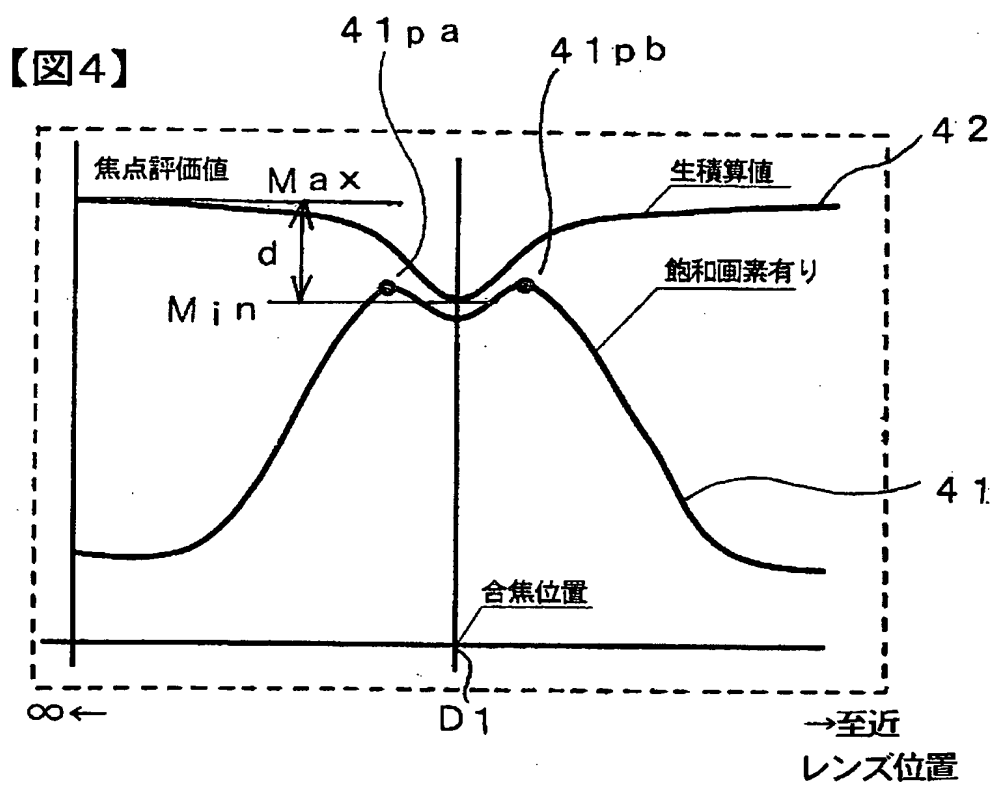
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 撮像信号が飽和している場合でも正しく合焦位置を検出するオートフォーカスカメラを得る。

【解決手段】 CPU12は、モータ13を駆動してフォーカスレンズを ∞ 端から至近端に移動させながら、撮像素子2による撮像信号からバンドパスフィルタ9によって低周波数成分を除去した帯域1の撮像信号の積算値と、低周波数成分を除去しない帯域3の撮像信号の積算値とを、それぞれ複数のレンズ位置に対応して得る。CPU12は、これら積算値を用いて帯域ごとに焦点評価値を得る。CPU12はさらに、撮像信号が飽和しているとみなすと、新評価値パラメータ1履歴＝（帯域3の焦点評価値履歴－帯域1の焦点評価値履歴）を算出し、新評価値パラメータ1履歴の極値を3点内挿演算で求め、極値に対応するレンズ位置D1(New)を算出する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 3 4 8 7 0
受付番号	5 0 3 0 0 2 2 6 9 7 1
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 2 月 1 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 2月13日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 3 4 8 7 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 1 1 2]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 千 代 田 区 丸 の 内 3 丁 目 2 番 3 号

氏 名

株 式 会 社 ニ コ ン